

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1956

THÈSE **577**

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

CORDE Colette, Madeleine
(née Dubois)

1^{er} Février 1928 à Tours

Présentée et soutenue publiquement le 1956

LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE
DE LA
TUBERCULOSE PYELO-CALICIELLE

Président : M. H. DESGREZ, Professeur.

MAISON RAPIDE

Imprimerie

8, Rue Drouot - Paris-9^e

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1956

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

CORDE Colette, Madeleine
(née Dubois)

1^{er} Février 1928 à Tours

Présentée et soutenue publiquement le 1956

LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE
DE LA
TUBERCULOSE PYELO-CALICIELLE

Président : M. H. DESGREZ, Professeur.

MAISON RAPIDE

Imprimerie

8, Rue Drouot - Paris-9^e



DOYEN HONORAIRE :

M. Baudouin,

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Baudouin, Bénard (H.), Cadenat, Carnot, Chabrol, Champy, Chevassu, Delbet, Donzelot, Gastinel, Guillaïn, Halphen, Harvier, Laroche (G.), Laubry, Lemaître, Lemierre, Lévy-Solal, Lhermitte, Lian, Loeper, Marion, Mathieu, Mocquot, Mondor, Mulon, Olivier (E.), Ombrédanne, Sannié, Sézary, Tanon.

DOYEN **Léon BINET.**

Membre de l'Institut

ASSESSEUR. **Jean VERNE.**

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	N...
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILEY-BERT (P.)
Biologie médicale	VERNE (J.)
Cancérologie médicale et sociale	N...
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	JAYLE (M. F.)
	BROCQ (P.)
Cliniques chirurgicales	DE GAUDART-D'ALLAINES (F.)
	Hôtel-Dieu
	Broussais
	Salpêtrière
	N...
	Cochin
	QUÉNU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et Orthopédie	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRÉ (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
	Hôtel-Dieu
Cliniques médicales	N...
	Bichat
	N...
	Cochin
	MOREAU (R.)
	Broussais
	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)
	Tarnier
Cliniques obstétricales	LANTUEJOUL (P.)
	Baudelocque
	N...
	Port-Royal
	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SÉNÈQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	N...

Hygiène et clinique de la première enfance	MM.	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)	
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)	
Médecine légale	PIÉDELIÈVRE (R.)	
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	GALLIARD (H.)	
Pathologie chirurgicale	MÉNEGAUX (G.)	
Pathologie exotique	LAVIER (G.)	
Pathologie expérimentale et comparée	LENÈGRE (J.)	
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel).	MERKLEN (F. P.)	
Pathologie médicale	BARIÉTY (M.)	
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)	
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)	
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)	
Physico-chimie médicale (Chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)	
Physiologie	BINET (L.)	
Physique médicale	STROHL (A.)	
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)	
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)	
Thérapeutique	TURPIN (R.)	

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFÉRENCES-AGRÉGÉS ET AGRÉGÉS

MM.		MM.	
Anatomie	{ DELMAS (A.), pr. s. ch. DEBEYRE (J.) OLIVIER () N...	Pathologie chirurgicale	{ LORTAT-JACOB (J.) OLIVIER (Cl.) POILLEUX (F.) VERNE (J. M.) N...
Anatomie pathologique	{ GAUTHIER-VILLARD (Mlle P.) pr. s. ch. BUSSE (F.) GOUYGOU (Ch.)	Pathologie expérimentale	{ BERNARD (J.) BOUDIN (G.) CASTAIGNE (P.) CONTE (M.) DOMART (A.) LAMOTTE (M.) LAROCHE (Cl.) MILLIEZ (P.) PÉQUIGNOT (H.) PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (St.) TURIAT (J.) N...
Bactériologie	{ NÉVOT (A.) N...	Pédiatrie	{ JOSEPH (R.) N...
Biochimie médicale	{ ETTORI (J.), pr. s. ch. N...	Pharmacologie	{ CHEYROL (J.), pr. s. ch. LEVY (Mlle J.), pr. s. ch. BARJETON (D.), pr. s. ch. PARROT (J.), pr. s. ch. DEJOURS (P.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)	Physiologie	{ DJOURNO (A.), pr. s. ch. GOUGEROT (L.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (F.)	Physique médicale	{ KREIS (B.) N...
Embryologie	TUCHMANN	Psychiatrie	MICHAUX (Z.)
Histologie	{ BULLIARD (H.), pr. s. ch. N...	Rhumatologie	N...
Hydrologie	N...	Stomatologie	{ CHAPUT (Mme A.) CERNÉA (P.)
Hygiène	{ BOYER (J.), pr. s. ch. DEPARIS (M.), pr. s. ch.	Thérapeutique	N...
Maladies infectieuses	N...	Urologie	KUSS (R.)
Médecine légale et du travail	{ DEROBERT (L.), pr. s. ch. GAULTIER (M.) HADENGUE (A.) N...		
Neurochirurgie	DAVID (M.)		
Neurologie	N...		
Obstétrique	{ GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MERGER (R.) MORIN (P.) RAVINA (J.) N...		
Ophthalmologie	{ DESVIGNES (P.) N...		
Orthopédie	JUDET (R.)		
Oto-rhino-laryngologie	{ AUBRY (M.) MADURO (R.)		
Parasitologie	{ CHABAUD (A.) N...		
Pathologie chirurgicale	{ ABOULKER (P.) BAUMANN (J.) GOSSET (J.) LAURENCE (G.)		

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Clinique chirurgicale . . .	{ AMELINE (A.)	Clinique médicale.	{ HAGUENAU (M.), pr. s. ch.
	{ HUGUIER (J.)		{ HAMBURGER. (J.)
	{ LÉGER (L.)		{ KOURILSKY (R.)
	{ PADOVANI (P.)		{ MARCHAL (G.)
	{ PATEL (J.)		{ SOULIÉ (E.)
	{ ROUX (M.)		
Clinique médicale.	{ RUDLER (J. C.)	Clinique obstétricale . . .	{ ESCALLE (G.)
	{ SICARD (A.)		{ MAYER (M.)
			{ VARANGOT (J.)
	{ BROUET (G.)	Clinique ophtalmologique .	{ OFFRET (G.)
	{ DÉCOURT (J.)		{ RENARD (G.)
	{ DREYFUS (Gilbert)		
	{ FAUVERT (R.)	Clinique urologique. . . .	COUVELAIRE (R.)

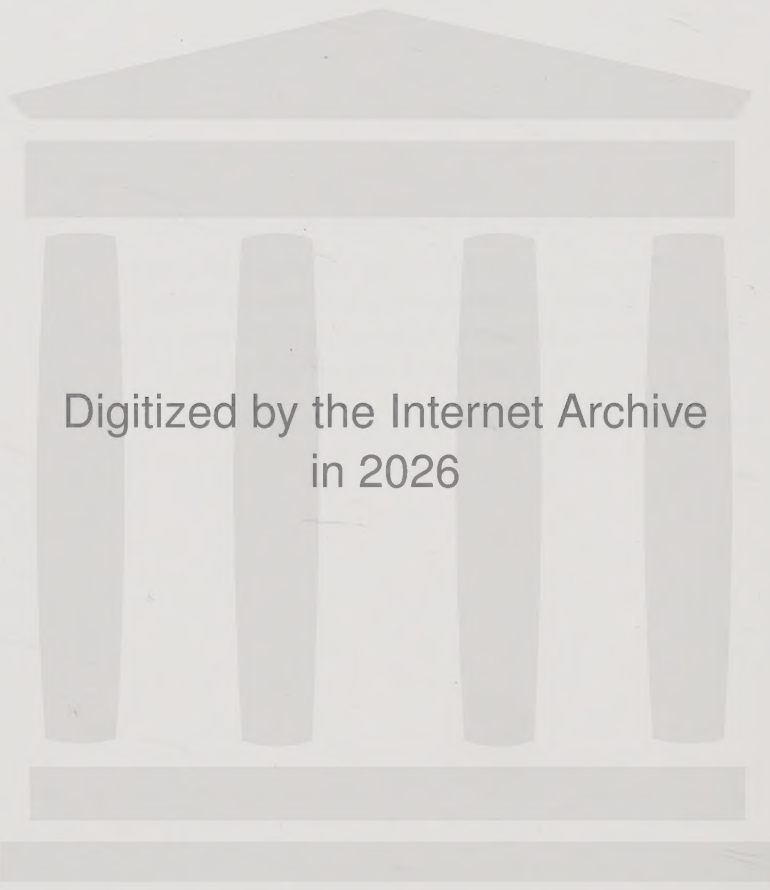
Secrétaire général de la Faculté. M. MOREL (J.)
 Secrétaire Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction. M. le Docteur HAHN (A.)
 Conservateur. Mlle GOICHON
 Bibliothécaires { Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.),
 { LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR H. DESGREZ
Professeur de la Chaire de Radiologie Médicale
Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris
Chef du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital de La Pitié
Chevalier de la Légion d'Honneur

qui nous a fait l'honneur d'accepter la Présidence de cette Thèse.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A NOTRE MAITRE LE DOCTEUR P. TRUCHOT

Electro-Radiologiste des Hôpitaux de Paris

Chef du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Cochin

Commandeur de la Légion d'Honneur

qui a inspiré le sujet de cette étude, nous a conseillé et aidé avec toute sa bienveillance. Nous lui en sommes infiniment reconnaissant et nous l'assurons de notre sincère dévouement.

AU DOCTEUR M. NOIX

Assistant d'Electro-Radiologie des Hôpitaux de Paris

dont les recherches techniques sur la Radiocinématographie ont permis la réalisation de ce travail, et que nous remercions vivement.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON MARI

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE DE LA TUBERCULOSE PYELO-CALICIELLE

HISTORIQUE

Depuis longtemps (1897) des chercheurs ont entrepris d'enregistrer les mouvements des divers appareils du corps humain sur des films sensibles. En particulier, il est intéressant de signaler les travaux de :

- VAN de MAELE, en 1937 : dans ses essais de chronophotographie radiologique, il a réalisé des clichés de 18/24 sur une bande sensible déroulée par intermittence, en utilisant un escamoteur de cassette et une grande caméra, dont le format est à l'échelle des films radiologiques.
- En 1950, H. DESGREZ, HERTZOG, M. CARA et R. ROUCAYROL ont construit une radio-caméra inspirée des caméras photographiques d'avion, et de format 30/30 cm. En utilisant un papier radiographique très sensible et léger, les auteurs ont pu réaliser des prises de vues au cours d'angiocardigraphies et d'examens d'estomac, avec un tube de 10 KV, à une cadence de 3 images pour 2 secondes.

Mais ces études sont coûteuses, difficilement réalisables et dangereuses pour les malades.

En ce qui concerne plus particulièrement l'appareil excréteur, le but de l'examen radiocinématographique est d'apporter des renseignements intéressants dans l'étude de son fonctionnement normal et pathologique.

En effet, si la mise en évidence du processus ulcéro-caséux tuberculeux et celle de la déficience sécrétoire rénale relèvent de l'urographie intra-veineuse et de l'étude fonctionnelle du rein, le dépistage des lésions de la voie excrétrice, à distance du foyer parenchymateux, est fait très tardivement par les seuls examens de routine.

L'étude de la motricité de l'arbre pyélo-caliciel et de l'uretère échappe donc en grande partie aux examens standards ; cette étude

est très difficile en radioscopie ordinaire : aussi, la pyéloscopie dont LEGUEU, FEY, TRUCHOT ont montré l'intérêt dès 1924, est-elle pratiquement abandonnée.

Jusqu'à maintenant, pour essayer d'apprécier la tonicité pyélocalicielle et la motricité urétérale, on a eu recours d'une part, à la prise de clichés successifs, au cours d'une urographie, en s'aidant d'une compression des voies excrétrices, et d'autre part, à des méthodes instrumentales endoscopiques.

Les premiers films de radiocinématographie indirecte de l'appareil urinaire datent de 1938. A cette époque, TRUCHOT et DJIAN ont réalisé une bande d'une durée de 2 à 10 secondes environ, en filmant directement un écran radioscopique avec un objectif de 0,53 d'ouverture.

Le rendement de cet écran était très bas, puisque 5 à 10 % de l'énergie absorbée étaient transformés en énergie lumineuse ; ce fait nécessitait des intensités de l'ordre de 35 milli-ampères dans le tube radiogène, et la réalisation de ces films avait ainsi coûté la vie à 4 tubes.

D'autre part, avec de telles constantes, la dose-érythème était atteinte en une minute environ.

Enfin, il faut signaler l'intérêt de l'uro-kymographie selon la technique de GREGOIR en 1953 :

La kymographie (imaginée par SABAT en 1911, et mise au point par STUMPF) consiste à interposer entre le sujet et le film une lame de plomb portant des fentes horizontales.

Si le film (ou la grille) se déplace pendant la durée de prise du cliché d'une longueur égale à la distance qui sépare deux fentes consécutives, les mouvements des bords des organes que l'on étudie, s'inscrivent sous la forme d'une ligne ondulée, dont les variations extrêmes sont proportionnelles à l'amplitude des mouvements.

Nous avons essayé sans succès de faire des examens uro-kymographiques selon la méthode de GREGOIR ; notre échec est dû en grande partie au fait que nous n'avions à notre disposition qu'un appareil de radio-kymographie plane destiné à l'exploration de l'appareil cardio-vasculaire ; avec ce procédé, c'est la grille qui se déplace, et les kymogrammes obtenus permettent tout juste de distinguer les points animés de mouvements de ceux qui restent immobiles ; il faut utiliser la radio-kymographie linéaire, si l'on veut

pouvoir étudier convenablement le péristaltisme réno-urétéral ; et calculer selon la méthode de GREGOIR la vitesse de propagation des ondes de contraction.

Mais là, nous avons affaire à une méthode limitée et, finalement il faut bien reconnaître que seule la radiocinématographie permet l'étude de la motricité de l'appareil urinaire.

TECHNIQUE DE LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE DE L'APPAREIL URINAIRE

Avec l'apparition de l'amplificateur électronique de luminance, la radiocinématographie indirecte, devient accessible, peu coûteuse et sans danger.

Le premier film ainsi réalisé avec un renforceur d'images, est dû aux Docteurs TRUCHOT et NOIX. Il a été projeté le 21 mars 1955, au cours magistral du Professeur FEY, à la Faculté de Médecine de Paris, et aux Sociétés de Radiologie et d'Urologie le même jour.

Au cours des années 1955, 1956, les examens radiocinématographiques de l'appareil urinaire ont été réalisés avec des amplificateurs de luminance spécialement adaptés, d'une part pour la prise de film de 16 m m, selon la technique préconisée par M. NOIX, et d'autre part pour la téléradioscopie électronique.

Le radiocinéma sur film de 16 m/m a été adopté en raison de la maniabilité de l'équipement, du bas prix de revient et du meilleur rendement du système optique qui est le point faible de tous les montages existants.

Ainsi, grâce à l'amplificateur de luminance, l'exploration de la fonction excrétrice de l'appareil urinaire, a maintenant à sa disposition un procédé qui répond aux exigences de la clinique.

Principe et fonctionnement de l'amplificateur de luminance.

Cette méthode n'est au point que depuis un an, bien que le renforceur d'images dérive du télescope électronique bien connu depuis 1934 ; ce renforceur d'images se substitue à l'écran fluorescent habituel et fonctionne de la manière suivante :

Les R. X, après avoir traversé le malade parviennent sur un écran fluorescent primaire de 125 m/m de diamètre ; une photocathode accolée à cet écran transforme les rayons lumineux émis par lui en un flux électronique, le nombre d'électrons émis simultanément en chaque point de la photocathode, étant proportionnel à la luminance de l'écran, c'est-à-dire à l'intensité du rayonnement X incident. Ces électrons émis par la photocathode sont accélérés par une différence de potentiel de 20 à 30 KV et, focalisés par une lentille électronique, ils vont frapper un petit écran fluorescent secondaire de 17 m/m de diamètre, qui transforme le flux électronique en radiations visibles.

L'accroissement de luminosité par rapport à celle d'un écran normal de radioscopie est considérable :

- Supérieur à 500 dans les appareils Westinghouse-Marconi.
- De l'ordre de 1.200 à 1.500 et plus dans les appareils Philips et Radio-Industrie.

Cet accroissement de luminosité dépend :

- 1° - de l'accélération des électrons entre la cathode et l'anode, qui donne une première augmentation de luminosité de 10 à 15 fois.
- 2° - des rapports des surfaces des écrans primaire et secondaire.

Car la concentration des électrons au niveau de l'écran de vision est multipliée par un chiffre égal au rapport des carrés des dimensions : écran de vision / photocathode :

- soit 90 pour le Philips (écran de vision 9,5 fois plus petit que la photocathode),
- soit 56 pour le Radio-Industrie (dont les 2 écrans sont dans le rapport 7,5 à 1),
- soit 25 pour le Westinghouse-Marconi (rapport 5 à 1).

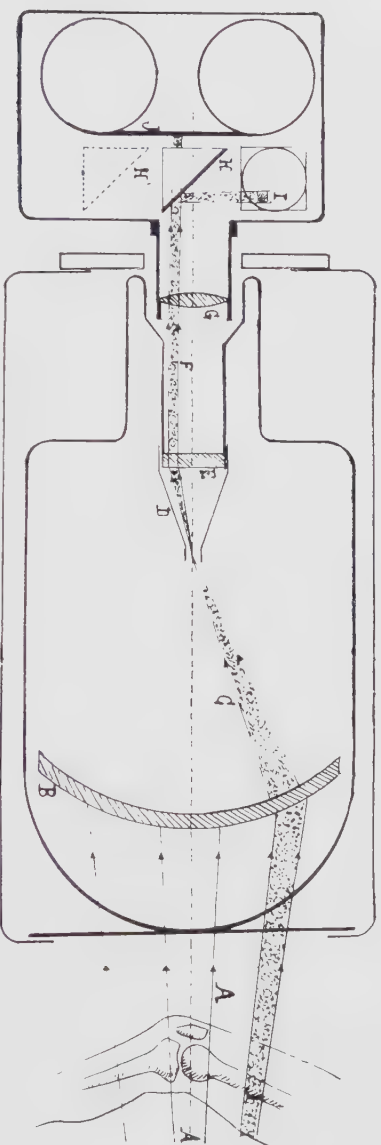
Voici un tableau résumant l'amplification de luminance :
(Appareillage Radio-Industrie-Massiot)

Pénétration	Intensité dans le tube	Dose à la peau	Luminance en NIT		Rapport
			non amplif.	amplifiée	
70 K.V.	3 m A		0,27	440	1630
D.F. table : 36 c/m					
D.F. écran : 70 c/m	2 m A	15 r/min	0,22	360	1640

RADIOCINEMATOGRAFIE

CAMERA E.T.M. 16 MILLIMETRES

AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE PHILIPS



- A) Emission de Rayons X.
- B) Ecran photosensible (image latiale)
- C) Faisceau d'électrons accélérés par une différence de potentiel de 25 000 volts entre B et D
- D) Lentille électronique
- E) Ecran fluorescent (image réduite)

- F) Faisceau de lumière monochrome verte
- G) Objectif
- H et H') Miroir à éclipse pour vues réflexe.
- I) Image de contrôle
- J) Film

Avantages et inconvénients de l'amplification de luminance.

Une augmentation de luminance de cette importance permet de faire travailler l'œil de l'observateur dans des conditions bien meilleures qu'au cours d'une radioscopie normale ; en particulier le pouvoir séparateur de l'œil, qui n'est même pas de l'ordre du millimètre en vision crépusculaire, atteint le $1/10$ de millimètre quand on s'aide d'un renforçateur d'images ; celui-ci a de son côté, sous sa forme actuelle, un pouvoir séparateur de l'ordre de 30 points au cm. ; on se rapproche ainsi de la définition de la radiographie faite avec un film entre deux écrans renforçateurs, dont la finesse est de 60 points au cm.

On remarque au passage qu'il est inutile d'utiliser une grande surface d'émulsion cinématographique pour fixer une image dont la finesse est considérablement inférieure à celle de l'émulsion. C'est la raison pour laquelle on a eu recours d'emblée au film de 16 m/m.

Il y a indiscutablement une perte de contraste de l'image radiologique, qui semble directement être fonction, toutes les conditions par ailleurs étant identiques, du rapport : diamètre de l'écran primaire / diamètre de l'écran secondaire.

Ainsi, alors qu'avec l'appareil Philips on ne peut apprécier une différence de rayonnement X inférieure à 7 %, avec le V.B. 151 de Radio-Industrie, il est possible d'atteindre 3 %. Cette notion de facteur de contraste est capitale, car elle constitue le principal obstacle à l'augmentation du diamètre du renforçateur d'images.

En tous cas, nous avons remarqué qu'il était extrêmement difficile de conserver un bon contraste des images, dès que le champ embrassé par le faisceau de R. X. dépasse 10 cm de diamètre, c'est-à-dire chaque fois que le diaphragme n'est pas strictement tangent aux bords de l'amplificateur de luminance ; quoi qu'il en soit, il semble bien qu'on ait intérêt à utiliser en permanence une grille fixe type Lysholm.

Problèmes posés par la prise de vue :

La radiocinématographie indirecte consiste à filmer le petit écran secondaire du renforçateur d'images, en sachant toutefois, que l'on doit réaliser la visée à travers l'objectif de la caméra, et

surveiller le déroulement de l'examen pendant la prise de vues, ce qui nécessite l'emploi d'une caméra à visée réflex.

Le problème le plus délicat est un problème d'optique :

Pour filmer à très courte distance un petit écran sur lequel on ne dispose que de 6 à 10 lux, on a tendance à adopter des objectifs de la plus grande ouverture possible. Ces derniers ne sont pas prévus pour travailler à courte distance ; il faut ouvrir le diaphragme au maximum, ce qui aggrave les aberrations de ces objectifs, et de plus le rendement du système optique est désastreux.

Moins de 4 % de la lumière émise par l'écran secondaire parvient à l'émulsion du film. Aussi, nous sommes-nous d'abord limités à un objectif de distance focale de 25 m/m, d'ouverture de 1,5, mais convenablement « bagué » ; ce qui diminue notablement l'ouverture réelle. On a ainsi impressionné à peu près correctement un film réversible 100 ASA à la cadence de 8 images par seconde.

Les constantes du tube à R. X. nécessaires étant de : 95 K.V. et 5 ma la dose reçue par le malade n'excède alors jamais 20 r par minute.

Ainsi, la sécurité du sujet n'est jamais compromise, car nous n'avons qu'exceptionnellement dépassé 15 mètres de film pour un examen de l'appareil urinaire.

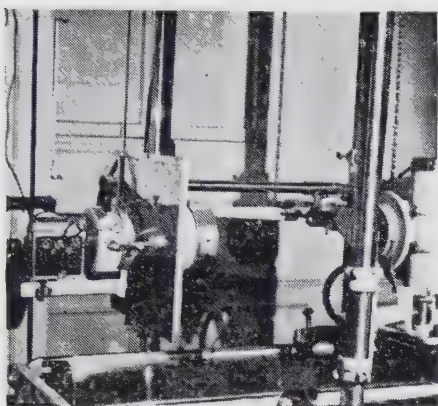
On voit tout de suite combien cette méthode diffère de celle de radiocinématographie directe préconisée en 1910 par LOMON et COMMANDON, et utilisée par JANKER à Bonn et par DJIAN à Paris.

Les seuls obstacles qui subsistent sont :

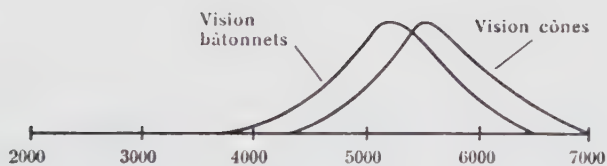
1° - la difficulté de suivre avec l'appareillage un mouvement dont on reçoit une notion inversée (en effet, l'amplificateur de luminance de la première installation ne comportait pas de système redresseur) ;

2° - la nécessité d'un alignement parfait des axes du tube de R. X., de l'amplificateur de luminance et de la caméra, ce qui impose à l'opérateur qui contrôle la prise de vues par la visée réflex, des positions parfois acrobatiques, qui sont presque de règle lors des examens de l'appareil urinaire, ceux-ci se faisant en decubitus ;

3° - La courbe spectrale de l'écran secondaire qui émet une



Installation de radiocinématographie
sur film de 16 m/m
(D^r Noix)



La courbe spectrale de l'écran d'observation du renforceur d'images a été choisie dans la zone de sensibilité chromatique maxima de l'œil humain.

lumière pratiquement monochromatique dans la bande de $5.500 \text{ \AA}$ pour laquelle toutes les émulsions photographiques sont électivement peu sensibles.

Téléradiologie électronique

Tous les défauts précédents n'existent plus avec le montage de téléradiologie électronique de TRUCHOT, CHERIGIÉ, NOIX et FOURNIER présenté pour la première fois aux journées de Radiologie d'octobre 1955, et avec lequel nous avons examiné certains de nos malades.

Dans ce premier montage, une chaîne de télévision industrielle reprend par un système optique l'image de l'écran secondaire de l'amplificateur de luminance. Pour accroître la sensibilité de l'ensemble, améliorer le contraste des images, et diminuer les doses de rayonnement X nécessaires à l'examen, TRUCHOT et FOURNIER envisagent la réalisation d'un tube composite associant dans la même enceinte vide d'air, l'amplificateur de luminance et le tube analyseur de télévision ; ce qui permettra ainsi l'utilisation optimale des photons émis par l'écran secondaire du renforçateur d'images ; c'est un problème capital, car en télévision comme en radiocinématographie, l'interposition d'un système optique fait perdre près de 90 % de la lumière émise.

On a récemment tenté d'améliorer ce chiffre :

En montant en tandem deux objectifs :

Le premier est disposé à l'envers et a son plan focal exactement dans le plan de l'écran secondaire de l'amplificateur de luminance ; les rayons lumineux sortant de ce premier objectif sont repris par un deuxième objectif, et il est évident qu'ainsi les objectifs travaillent dans des conditions pour lesquelles ils sont parfaitement corrigés.

Remarquons que l'on peut utiliser des distances focales différentes pour les deux objectifs ; on obtient ainsi facilement un agrandissement :

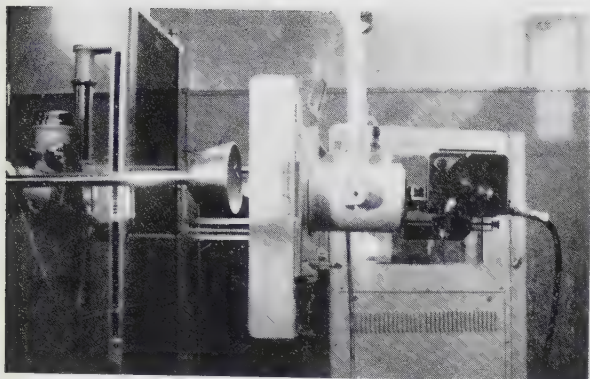
Avec un double objectif de 1,3 d'ouverture et de 50 m/m de focale le rendement par rapport à l'objectif 1,5 bague, est pratiquement doublé.

L'interposition d'une chaîne de télévision industrielle permet :

1° - de corriger électroniquement le contraste de l'image (en affaiblissant les contrastes violents et en augmentant les contrastes faibles) ;

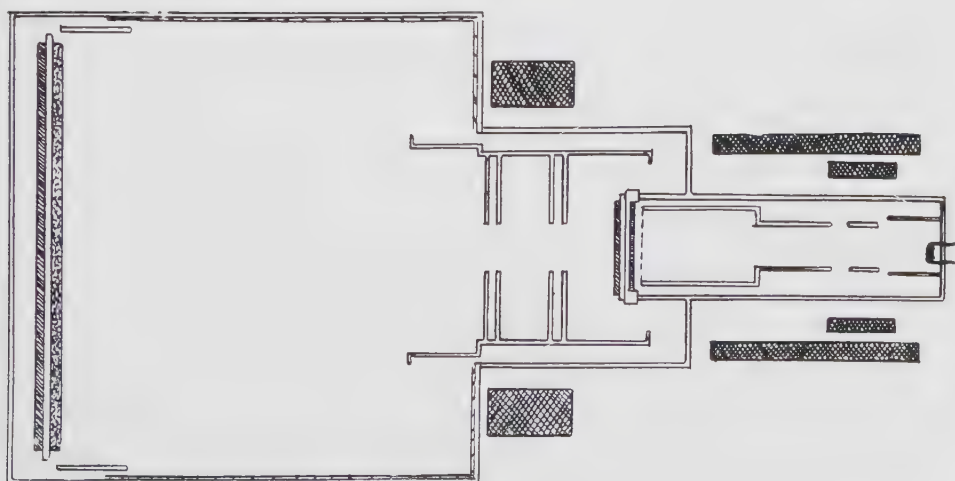
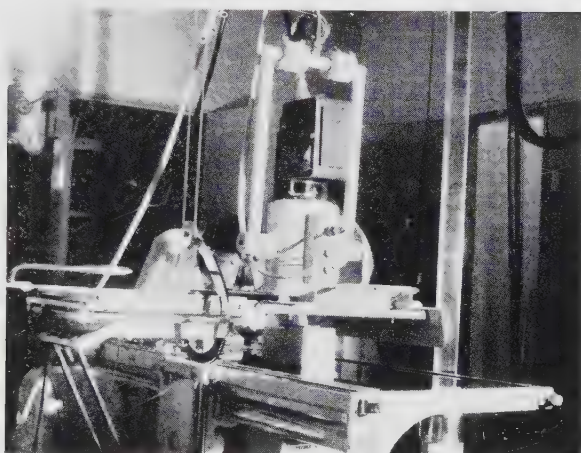
2° - de cinématographier directement l'image du tube cathodique de la valise de contrôle, sur lequel on dispose de plus de 500 lux, dans une bande spectrale particulièrement bien adaptée aux émulsions courantes.

Ce montage qui a l'avantage de mettre le radiologue à l'abri des R. X. serait encore la meilleure solution pour le radiocinéma.



Installation de téléradioscopie électronique
(Hôpital Cochin déc. 1955)

Radio-Industrie
et Massiot



Projet de tube composite de téléradioscopie électronique
(P. Truchot et J.-J. Fournier)

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE DE L'APPAREIL URINAIRE NORMAL

La physiologie pyélo-calicielle peut être étudiée au cours d'un examen radiocinématographique, soit après l'introduction par sonde dans la cavité pyélique d'un liquide de contraste, soit par opacification endo-veineuse.

1. - Physiologie pyélo-calicielle d'un rein normal opacifié par voie instrumentale :

Le sujet est préparé pour l'examen radiocinématographique :

Avec les précautions d'asepsie habituelles, une sonde à pyélographie est introduite dans l'uretère, et montée jusqu'au rein à étudier.

Le sujet étant en decubitus dorsal, on injecte lentement de la Diodone à 50 %.

Sous contrôle radioscopique, on assiste au remplissage progressif de la cavité pyélique :

A l'extrémité de la sonde urétérale, on voit surgir une tache qui, en s'étalant dans toutes les directions, garde toujours une opacité homogène, prouvant que la sonde est située dans la bassinets. Peu à peu se dessinent les divers segments de l'ombre pyélo-calicielle :

A la périphérie de la tache opaque, le liquide de contraste trace le pédicule d'un calice, avant de s'élargir dans la cavité calicielle elle-même.

Quand l'ombre de la cavité rénale apparaît en entier, il faut arrêter l'injection ; la douleur pyélique ne doit jamais être provoquée.

Tant que la sonde reste en place et empêche l'évacuation du bassinets, on ne constate aucune motricité de l'appareil excréteur :

Il s'agit d'une hypotonie réflexe, due à la présence du liquide dans les cavités rénales.

Dès que la sonde est enlevée, apparaissent des mouvements péristaltiques désordonnés et violents. Les contractions partent du calice et se propagent au bassinet et à l'uretère.

A cette phase d'hyper-péristaltisme, déclenchée par la présence dans la cavité pyélique d'un liquide hypertonique, succède une phase d'atonie à peu près complète, durant environ 30 secondes, et correspondant à un épuisement temporaire des fibres lisses.

Puis, la motricité rénale se régularise selon un rythme moins rapide, plus proche du rythme normal.

Au niveau de la jonction du bassinet et de l'extrémité supérieure de l'uretère, l'ombre pyélique émet périodiquement un prolongement conique, qui se détache du bassinet et parcourt le trajet urétéral.

Le bassinet reprend alors sa forme initiale, jusqu'à la répétition du phénomène. Cette évagination, sorte de segment intermédiaire entre le bassinet et l'uretère, a été appelée « bulbe urétéral », par analogie avec le bulbe duodénal. Ce bulbe est variable selon les individus :

Il en est de longs et de grêles, ou de courts et épais. Mais sur un même rein, le bulbe a toujours le même aspect au cours d'examen successifs.

Le passage du liquide de contraste au niveau du bulbe urétéral se fait selon un rythme de l'ordre de 2 à 6 passages par minute, pour un rein normal. Mais la durée de chaque passage n'excède jamais 2 à 3 secondes. Quand l'évacuation est ralentie, le retard porte sur le rythme des passages et non sur leur durée propre.

Le fait que rien ne s'écoule dans l'uretère entre deux rames successives de liquide opaque, démontre qu'il existe un sphincter sous-bulbaire. De son côté, le mécanisme de la formation du bulbe prouve l'existence d'un sphincter sus-bulbaire, qui règle l'évacuation du liquide contenu dans le bassinet.

Les ombres calicielles, plus opaques et plus larges à certains moments, plus étroites et plus floues à d'autres moments, traduisent les contractions des calices.

De même, on constate des variations importantes de la surface et de l'opacité du bassinet, qui en se contractant, chasse la totalité du liquide de contraste, à la fois dans les calices et dans l'uretère.

Il existe un fonctionnement alternatif de l'arbre pyélo-caliciel :

Tout d'abord, les calices se contractent, chassent le liquide dans le bassinnet, qui entre à son tour en mouvement et expulse son contenu dans l'uretère. Cette alternance montre l'existence de contractions rythmiques du bassinnet et des calices.

Nous n'avons jamais eu à déplorer le moindre incident au cours de cet examen. D'autre part, nous avons toujours assisté à l'évacuation spontanée du liquide, que nous surveillons jusqu'à disparition complète de l'ombre rénale :

En général, les calices disparaissent les premiers, le bassinnet réstant plus longtemps visible ; mais son image devient, de plus en plus floue, au fur et à mesure de la dilution du produit de contraste par l'urine sécrétée.

Le temps d'évacuation, variable d'un sujet à l'autre, constitue un critère commode de la motricité pyélique :

Un bassinnet normal évacue environ 1 cc par minute de liquide opaque, et il lui faut 2 à 10 minutes pour se vider entièrement.

2. - **Physiologie pyélo-calicielle d'un rein normal opacifié par voie endo-veineuse :**

Si la pyélographie montre parfaitement la morphologie rénale, en donnant des images bien contrastées et lisibles, seule l'urographie intra-veineuse permet d'étudier la fonction sécrétrice et de comparer la valeur fonctionnelle respective des deux reins.

Quelques minutes après l'injection intra-veineuse du produit de contraste, le remplissage progressif des calices se réalise :

On voit apparaître, au milieu des haustrations intestinales, des opacités arciformes, mobiles avec les mouvements respiratoires, mais indépendantes des mouvements péristaltiques intestinaux.

Puis, lorsque la réplétion des calices est obtenue, on assiste à l'opacification du bassinnet.

Ce processus explique le mécanisme de la formation des « images en boule », au début de la sécrétion rénale dans certains cas pathologiques :

Ces « boules » correspondent à une dilatation calicielle, en rapport avec un spasme du pied du calice.

La motricité du rein, opacifiée par voie veineuse, est comparable à celle du rein opacifié par pyélographie, à l'exclusion des réactions hyper-péristaltiques, dues à l'irritation du bassinet au début de la pyélographie. Dans le cas d'une opacification par voie veineuse, le rythme pyélo-urétéral est uniquement sous la dépendance de la pression endo-cavitaire, comme l'ont montré BINET et STOICESCO.

Chez tous les sujets examinés, nous avons remarqué qu'il existait du point de vue fonctionnel deux groupes caliciels distincts, et fonctionnant alternativement :

Par exemple : d'une part, le groupe des calices supérieurs et d'autre part le groupe des calices moyens et inférieurs.

Ces deux groupes se contractent successivement, mais jamais simultanément. Ce phénomène est encore plus net en cas de rein double congénital où il est possible de saisir le fonctionnement de chacun des deux reins sur le même film :

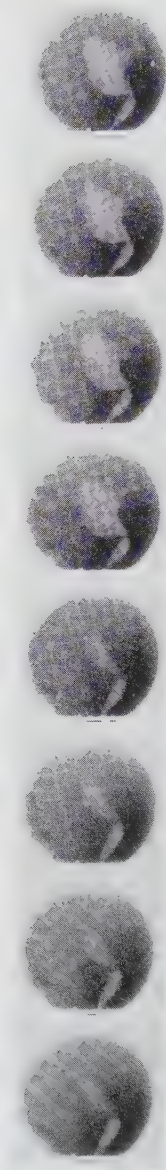
Chaque rein a sa motricité propre et nous n'avons jamais constaté de contractions simultanées des deux reins qui se comportent comme deux groupes caliciels indépendants. En outre, au niveau de la réunion présumée des deux uretères, nous avons toujours vu arriver les deux rames urétérales, l'une après l'autre, et ceci même lorsque l'un des deux reins avait sa motricité ralentie par un processus pathologique.

Enfin, dans des examens pratiqués chez l'enfant, pour lequel il est possible d'inscrire les deux bassinets dans le champ de l'amplificateur de luminance :

Nous avons toujours vu les contractions des deux bassinets se faire sur des rythmes plus ou moins régulièrement alternés et exceptionnellement simultanés.

Il s'agit là d'une notion fondamentale :

La motricité de l'ensemble de l'appareil excréteur semble être sous la dépendance d'une innervation propre, responsable du déroulement des contractions selon un ordre précis, mais au sein d'un même rein, il existe une indépendance fonctionnelle des groupes caliciels, chaque groupe se contractant alternativement par rapport à l'autre.



Observation N° 1 — B . . . Yvonne

MODIFICATIONS PATHOLOGIQUES DU BASSINET

1. - **Modifications portant sur le mode de réplétion du bassinnet.**

En pyélographie, au début de l'injection :

Un bassinnet normal donne une image à contours nets, d'opacité homogène et sans reflux dans l'uretère.

S'il existe une dilatation avec rétention :

On voit le liquide opaque se diluer dans l'urine, et constituer peu à peu une série d'ombres non homogènes, d'aspect floconneux dont l'ensemble forme une large surface pâle à limites floues.

2. - **Modifications portant sur l'évacuation.**

a) *au niveau des calices :*

Certains groupes caliciels s'évacuent très vite ; dans des cas extrêmes, le radiocinéma est indispensable pour rendre compte de ce phénomène :

Observation 1 : B..... Yvonne, 51 ans.

Cette malade possède les antécédents suivants :

En 1938 : - pyélo-néphrite post-gravidique,

- néphrectomie des deux reins droits (rein double),

- néphropexie du rein gauche.

De 1938 à 1955 : crises douloureuses lombo-iliaques gauches.

En 1955 : - plusieurs urographies sont pratiquées à intervalles rapprochés.
Seul, un petit calice supérieur ptosé et le bassinnet sont visibles sur les clichés.

Une pyélographie ne montre également qu'un seul calice.

L'examen radiocinématographique montre :

Une morphologie rénale absolument normale après pyélographie ; mais dès le retrait de la sonde, l'évacuation des calices inférieurs et moyens se fait en une seule contraction. Seul, le petit calice supérieur reste visible. Il se vide d'ailleurs

très rapidement ainsi que le bassinets. C'est cette hyperkinésie, dont seul le radiocinéma pouvait faire la preuve, qui est responsable des images urographiques et pyélographiques obtenues par les moyens habituels.

b) *au niveau du bulbe urétéral et du bassinets :*

Le rythme des passages bulbaires est un élément d'appréciation de l'ensemble de l'évacuation pyélique. Les bassinets normaux ont un rythme d'environ 2 à 6 passages par minute.

Dans les bassinets à évacuation retardée, ce rythme se ralentit et les intervalles sont de plus en plus longs. Mais nous avons vu que lorsque l'évacuation était lente, le retard portait sur le rythme de la formation du bulbe et non pas sur la durée du passage bulbaire.

Il arrive parfois qu'au niveau du bassinets, plusieurs contractions inefficaces se succèdent avant d'aboutir à un passage bulbaire.

Les modalités de l'évacuation ne sont pas fonction des déformations bulbaires :

Par exemple : un bulbe coudé à angle droit, en situation franchement interne, avec insertion en T de l'uretère sur le bassinets, n'entraîne pas de perturbations de l'évacuation ; alors qu'un bulbe anormalement long est probablement en rapport avec une déficience de la motricité pyélique.

•

3. - **Modifications des contractions.**

En dehors des bassinets hyperkinétiques, l'intérêt de la radiocinématographie rénale est de montrer l'existence d'une immobilité, et d'une rigidité plus ou moins localisée des bassinets ou des calices.

Cette rigidité partielle ou généralisée est parfois spectaculaire : elle constitue un élément capital du diagnostic. Mais pour la percevoir, avec le maximum de netteté, nous croyons judicieux de la rechercher sur les films pris à la cadence de 8 images par seconde et projetés à une cadence double.

Nous avons essayé de filmer à 24 ou 32 images par seconde :

Nous avons remarqué, que lors de la projection à 16 images par seconde, la lenteur de déroulement du phénomène enregistré, rendait la constatation d'une petite rigidité localisée beaucoup moins évidente.

Certes, le ralenti est précieux, quand il s'agit d'étudier un phénomène fugitif (tel que les images enregistrées au cours d'une artériographie), ou un organe tel que l'œsophage, animé de battements transmis qui gênent les observations correctes. Par contre, le rythme de la motricité rénale ou digestive demande pour être observé avec profit, une légère accélération qui rend encore plus évidentes les petites altérations de cette motricité.

ÉTUDE DU REIN TUBERCULEUX PAR LA RADIOCINÉMATOGRAPHIE

L'étude de la motricité du rein tuberculeux s'est toujours heurtée à de grosses difficultés techniques.

LEGUEU, FEY et TRUCHOT ne considéraient pas la pyéloscopie comme une exploration indispensable dans la tuberculose rénale :

« Tout à fait superflue, elle ne peut fournir ni éléments de diagnostic, ni indications thérapeutiques », écrivaient-ils, la néphrectomie totale étant à cette époque, le seul traitement valable.

Actuellement, l'efficacité du traitement médical de la tuberculose rénale, et l'orientation de la chirurgie vers des interventions plus conservatrices, exigent une étude plus poussée de la motricité pyélo-calicielle.

Quel est le retentissement de la tuberculose à ses différents stades sur la motricité rénale ? :

1^o - Le tuberculome :

Pas plus que la pyéloscopie, le radiocinéma n'est utile dans le dépistage des lésions tuberculeuses à leur début :

En effet, le tuberculome initial n'a qu'une très faible répercussion sur le comportement caliciel ; et pas plus que les urographies, le radiocinéma ne permet d'objectiver sa présence.

2^o - L'érosion calicielle :

Au stade de l'érosion calicielle isolée, l'examen radiocinématographique n'apporte aucun élément nouveau susceptible de modifier la conduite du traitement. Mais quand il est pratiqué, il permet de constater un certain retard d'évacuation, lié à une hypotonie

précoce qui va de pair avec une atteinte simultanée de la fonction sécrétrice comme l'atteste la pâleur des images obtenues par rapport au côté sain.

3° - Dilatation calicielle :

A l'opposé, l'examen radiocinématographique prend toute sa valeur dans l'étude des dilatations calicielles, liées à une lésion sténosante tuberculeuse du pied du calice, dilatations qui se traduisent par la formation « d'images en boule » décrites par FEY, DOSSOT et TRUCHOT.

A ce sujet, l'examen radiocinématographique peut rendre compte très précocement de la constitution d'un processus sténosant ; l'observation suivante en apporte la preuve :

Observation 2 : N..... 42 ans.

Ce malade est traité médicalement pour une tuberculose rénale, découverte 6 mois auparavant. A cette époque, l'urographie montrait l'existence d'une caverne au niveau du calice inférieur droit, avec intégrité des autres groupes caliciels.

L'examen radiocinématographique qui a été effectué au cours d'une urographie de contrôle montre :

A droite : - d'une part, une motricité normale au niveau du groupe caliciel supérieur,

- d'autre part, l'existence d'une caverne siégeant à hauteur du groupe caliciel inférieur, et en voie d'exclusion.

- Et surtout : le groupe caliciel moyen qui sur les clichés urographiques précédents, ne paraissait pas atteint, présente une modification importante de son comportement :

L'opacité calicielle, légèrement distendue, ne semble pas être le siège de contractions.

En outre, elle est complètement séparée de l'ombre pyélique, et apparaît comme « suspendue ».

Au niveau du pied du calice, existe une zone rigide qui n'est perméable au liquide opaque que par intermittence.

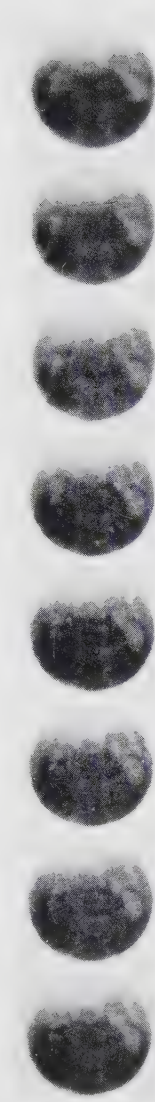
Atonie et ébauche de dilatation du calice, associées à une opacification rare et fugitive du pied caliciel, permettent d'affirmer l'atteinte du calice moyen par le processus tuberculeux ; et la présence d'une image en boule, typique, ne sera visible sur les urographies que quelques mois plus tard.

4° - Pyélonéphrite et pyonéphrose :

En ce qui concerne les pyélonéphrite et pyonéphroses tuberculeuses, nous avons remarqué qu'il existait un rapport étroit entre le degré d'extension de l'infection tuberculeuse et le retard d'évacuation du bassinet.



Observation N° 2
N . . .



Observation N° 3
K . . . Philippe

La valeur pronostique de l'examen radiocinématographique au cours des pyélonéphrites est certaine.

Le comportement du rein dans les pyélonéphrites tuberculeuses à leur début, ne diffère pas essentiellement de celui qu'on peut observer dans les pyélonéphrites à germes banaux.

On connaît la grande sensibilité de la musculature lisse de la paroi pyélique à toute infection, et en particulier à l'infection tuberculeuse. Cette dernière est peut-être responsable des dilatations dites « dynamiques » des cavités pyélo-calicielles. Par ailleurs, connaissant le potentiel sténosant des lésions tuberculeuses, on sait que la sclérose du muscle, bénéfique au niveau de la tige calicielle dans la mesure où elle aboutit à l'exclusion de la lésion, peut être catastrophique si elle entraîne une urétérite segmentaire, responsable de la dilatation simultanée des zones saines et malades.

On demande au radiocinéma au cours de l'évolution des pyélonéphrites tuberculeuses de faire la part du facteur dynamique, lié à l'atteinte inflammatoire, et du facteur mécanique en rapport avec une éventuelle sténose. L'observation suivante se rapporte à une pyélonéphrite tuberculeuse chez un enfant :

Observation 3 : K.... Philippe, 2 ans 1/2.

- Antécédents familiaux : mère atteinte de tuberculose pulmonaire.
- A l'âge de 6 mois : infection antéro-cæcale à colibacilles et neurotoxicoïse.
- En mai 1955 : épisodes albuminuriques transitoires et virage de cuti-réaction.
- Une urographie pratiquée en décembre 1955 a montré une importante dilatation du calice inférieur du rein gauche, avec rétention.

L'examen radiocinématographique pratiqué en mars 1956 après opacification endo-veineuse montre :

Un important retard de sécrétion du rein gauche : il faut attendre 1 h. 30 avant d'obtenir une opacification convenable de ce rein.

On remarque une dilatation pyélo-calicielle prédominant au niveau du groupe caliciel inférieur et surtout au niveau du bassinnet.

La motricité des calices inférieurs apparaît faible ; celle des calices supérieurs est normale ; quant au bassinnet, il est le siège de contractions amples, assez énergiques, mais qui n'aboutissent à aucun passage urétéral.

En conclusion : la conservation de la motricité pyélique prouve que l'on est en présence d'une atteinte inflammatoire des parois des calices inférieurs et du bassinnet, c'est-à-dire, d'une pyélonéphrite et non pas d'une pyonéphrose, et qu'il existe par ailleurs un obstacle important au niveau de la jonction pyélo-urétérale, responsable de la dilatation pyélo-calicielle.

La pyonéphrose, terme ultime de l'évolution de la tuberculose des cavités rénales est caractérisée par la sclérose du muscle lisse des parois des voies excrétrices. D'où il résulte que les signes radio-cinématographiques de la pyélonéphrite sont à l'opposé de ceux de la pyonéphrose.

Voici deux observations de pyonéphrose tuberculeuse :

Observation 4 : M..... Germaine, 27 ans.

Cette observation est particulièrement intéressante, car s'agissant d'une pyonéphrose sur reins doubles, on a pu filmer en même temps la motricité d'un rein normal et celle d'un rein lésé.

La malade souffre d'une tuberculose rénale, révélée en mars 1954, par des douleurs lombaires droites, et confirmée en mars 1955, par la découverte du B.K. dans les urines.

L'urographie, en mars 1955, montre :

Des reins doubles bilatéraux :

Les deux reins supérieurs, droit et gauche, ont une sécrétion et une morphologie normales.

A gauche : le rein inférieur présente des calcifications parenchymateuses, et une érosion du calice supérieur.

A droite, on constate au niveau du rein inférieur une dilatation de tout l'arbre pyélo-caliciel et de l'uretère avec une sécrétion amoindrie ; en outre des cavernes au niveau des groupes caliciels moyen et inférieur.

Le traitement médical entraîne la disparition de la bacillurie. Mais il n'y a aucune modification de la silhouette radiologique des reins.

L'examen radiocinématographique est pratiqué en octobre 1955 après opacification endo-veineuse :

A gauche : la motricité du rein supérieur est normale ; celle du rein inférieur est caractérisée par une atonie localisée au calice supérieur érodé.

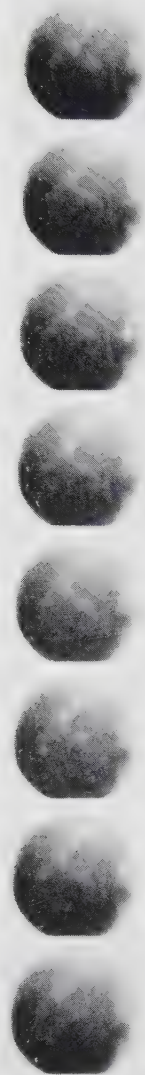
A droite : le péristaltisme du rein supérieur est normal ainsi que celui de son uretère ; mais contrastant avec le rein supérieur, le rein inférieur apparaît plus pâle ; on remarque à son pôle inférieur, l'existence de trois cavernes, isolées de l'ombre pyélique. Tous les calices du rein inférieur sont atones. La paroi pyélique est sclérosée. La jonction pyélo-urétérale est élargie ; les seuls mouvements péristaltiques intéressent la portion supérieure de l'uretère.

Il est intéressant de remarquer que malgré le ralentissement pathologique du rythme des contractions urétérales, celles-ci sont cependant parfaitement alternées, avec celles de l'uretère du rein supérieur.

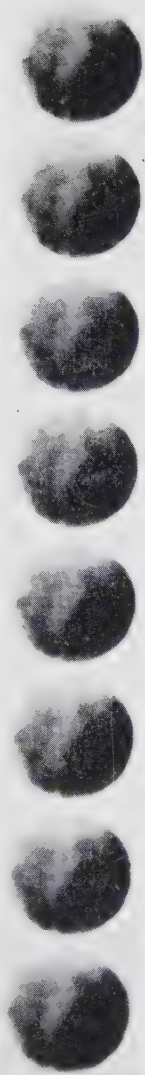
Observation 5 : M..... Josiane.

Il s'agit d'une malade ayant un passé tuberculeux chargé :

- En 1948 : primo-infection avec adénopathies médiastinales.
- En 1950 : mal de Pott dorsal (qui sera traité par une greffe d'Albee en 1952).
- En mai 1954 : infiltrat rétroclaviculaire gauche ; simultanément découverte d'une tuberculose rénale gauche.



Observation N° 4
M . . . Germaine
(Reins droits)



Observation N° 5
M . . . Josiane

En février 1955 : une pyélographie montre une énorme dilatation des cavités rénales gauches par sténose de la jonction vésico-urétérale. L'opération de Puigvert est pratiquée sur les lésions de l'uretère inférieur.

Dans les suites opératoires, on effectue :

Un examen radiocinématographique de l'arbre urinaire gauche :

Après opacification endo-veineuse, on obtient assez rapidement une image satisfaisante du rein gauche :

On remarque l'existence de trois cavernes au pôle supérieur ; il n'existe aucune motricité des calices ; seule la partie inférieure du bassinet se contracte faiblement. Partout ailleurs, une sclérose complète de la paroi, bloque la motricité propre du rein.

On remarque, en outre, la présence d'un bulbe long, fréquent en cas de déficience de la tonicité pyélique.

En conclusion : le rein atteint de pyélonéphrite présente toujours un retard d'évacuation plus ou moins important. Mais tant que la motricité est quelque peu conservée, on peut espérer une guérison des lésions par les moyens médicaux.

Dès que le bassinet ne s'évacue plus par une chasse normale due aux mouvements péristaltiques, la pyélonéphrite s'aggrave d'une rétention chronique et devient une pyonéphrose : cette dernière entraîne une sclérose qui provoque une altération définitive de la motricité rénale.

L'efficacité du traitement médical de la tuberculose rénale a orienté la chirurgie vers des interventions conservatrices. Mais si les examens standards du rein, permettent de reconnaître ce qui est apparemment normal, et qui doit être conservé, il n'est pas possible, en s'appuyant sur les seuls critères morphologiques, d'apprécier l'extension des lésions dont on doit faire l'exérèse.

L'observation que nous rapportons maintenant, montre toute la valeur du radiocinéma, en tant qu'examen fonctionnel pré-opératoire :

Observation 6 : L..... Marcelle, 48 ans.

Cette malade, intolérante à l'iode, a toujours été examinée en pyélographie.

Elle subit, en avril 1944, une néphrectomie droite pour tuberculose rénale ;

Dès cette date, on signale une petite irrégularité du calice supérieur gauche.

- De 1946 à 1948 : les lésions du rein gauche ne se modifient pas.

- En 1951 : apparition de deux cavernes au niveau du groupe caliciel supérieur avec B.K. dans l'urine.

- De 1951 à 1955 : évolution des lésions vers l'exclusion.
- Début 1955 : amputation du calice supérieur avec une image en épine surmontée de deux images cavitaires irrégulières, de tonalité faible, s'évacuant très mal.
- En septembre 1955 : on envisage une néphrectomie partielle :

La malade nous est confiée pour un *examen radiocinématographique* pré-opératoire :

Le bassinnet est rempli par le liquide opaque au cours d'une pyélographie. La réplétion des calices moyens et inférieurs est facilement obtenue. Mais on doit augmenter légèrement la pression du liquide pour injecter l'une des cavernes du pôle supérieur, puis l'autre.

La sonde est alors retirée : on remarque que les calices des groupes moyen et inférieur sont le siège de contractions absolument normales. Le fonctionnement des deux groupes caliciels est synchrone. Chaque calice, étudié séparément, ne présente aucune altération fonctionnelle ; leur évacuation n'est pas entravée.

Le péristaltisme pyélique est conservé à l'exception de la zone située en regard des cavernes en voie d'exclusion, zone qui apparaît rigide, et qui ne participe pas aux contractions de l'ensemble du bassinnet.

Par ailleurs, la jonction pyélo-urétérale est apparemment normale : le rythme des passages bulbaires est régulier.

En fin d'examen, nous ne constatons aucune stase, ni dans les calices indemnes, ni dans le bassinnet. Seules, les deux cavernes aux parois immobiles, ne se sont pas vidées.

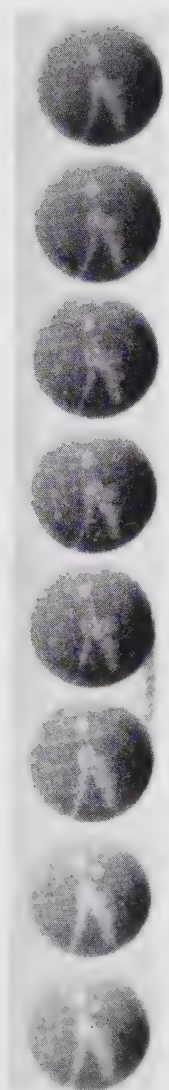
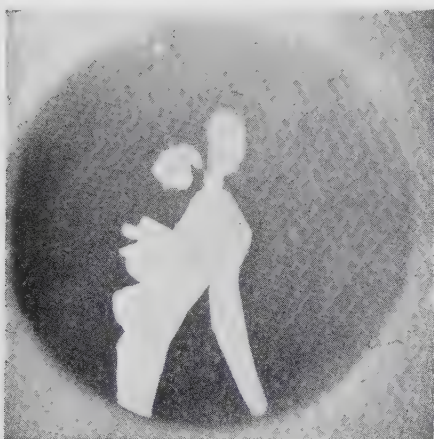
En conclusion : on peut, sur ce seul examen, affirmer la sténose du pied du calice supérieur, qui est fonctionnellement exclu, et l'intégrité motrice des calices moyens et inférieurs, et de la presque totalité du bassinnet.

Cette observation permet d'insister en outre, sur l'importance du radiocinéma, en tant qu'examen de contrôle au cours de la tuberculose rénale traitée médicalement.

En effet, certaines lésions de la voie excrétrice, telles que les atonies, les dilatations des calices, du bassinnet et de l'uretère, semblent particulièrement sensibles au traitement médical. Ces lésions sont réversibles comme l'a montré R. KUSS. Leur régression, et même leur disparition pourront être objectivées par l'examen radiocinématographique.



Observation N° 6
L . . . Marcelle



Observation N° 6
L . . . Marcelle

Les 2 clichés ci-dessus ont été inversés
au tirage, il s'agit d'un rein gauche.

CONCLUSIONS

Grâce à l'amplificateur électronique de luminance, l'étude radiocinématographique de la fonction excrétrice est un examen qui doit avoir sa place à côté des moyens classiques d'exploration de l'appareil urinaire.

L'examen radiocinématographique a contribué à mettre en lumière certaines particularités, jusqu'alors mal connues, du fonctionnement normal de l'arbre pyélo-caliciel :

Par exemple :

- La formation du bulbe urétéral ; ses différents aspects ; le rythme des passages du liquide de contraste à son niveau.
- Ou bien : l'autonomie fonctionnelle des groupes caliciels d'un même rein.

Le radiocinéma a permis, dans l'étude de la tuberculose rénale de mettre en évidence les altérations de la motricité de l'appareil excréteur, aux différents stades visibles de l'infection :

En particulier, il prend toute sa valeur dans l'étude des pyélonéphrites et des pyonéphroses, où l'infiltration progressive des parois pyélo-calicielles se traduit cinétiquement par une diminution de la contractilité qui aboutit à l'immobilité complète.

En outre, cet examen permet d'étudier le comportement des cavernes tuberculeuses au cours du traitement médical.

Enfin, il faut insister sur l'importance du radiocinéma, en tant qu'examen pré-opératoire, qui apporte à la chirurgie conservatrice, telle qu'elle est pratiquée actuellement dans le traitement de la tuberculose rénale, des renseignements indispensables pour poser les indications de néphrectomie partielle.

BIBLIOGRAPHIE

- VAN DE MAELE. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, Belge, 1937, 21, 154.
Bruxelles Médical, 1937, 18, 101.
Radiology, 1938, 30.
- DESGREZ, HERTZOG, CARA, ROUCAYROL. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1950.
- LEGUEU, FEY, TRUCHOT. — Société Française d'Urologie, séance du 11 février 1924.
La Pyéloscopie, Paris, 1927.
- DJIAN. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1944-1945, 26, 356.
- GREGOIR. — *Urokymographie*, Bruxelles, 1953.
- LALLEMAND. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1951-52, 9, 10, p. 799.
- HOLST (G.), DE BOER, TEVES, WEENEMANS. — *Physica*, 1, 1934, p. 297.
- COLTMAN (J.-W.). — *Radiology*, 1948, 51, 359.
- TEVES, TOL. — *Revue Technique Philips*, juillet 1952, N° 1, p. 14.
- TEVES. — *Revue technique Philips*, 1955, 17, 37.
- LOMON, COMMANDON. — *Presse Médicale*, 1911, 29, 425, 359.
- JANKER (R.). — *Radiocinématographie*, Bonn, 1953.
- TRUCHOT, NOIX. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1955, 36, 799.
Société d'Urologie, séance du 21 mars 1955.
- FEY, TRUCHOT, NOIX. — Congrès d'Urologie d'Athènes, avril 1955.
- HANLEY. — Congrès d'Urologie d'Athènes, avril 1955.
- TRUCHOT, NOIX. — Journées d'Urologie, d'octobre 1955.
Journée de Radiologie d'octobre 1955.
- NOIX. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1955, 36, 940.
Problèmes, septembre 1955, janvier, février, 1956.
Journal de Radiologie et d'Electrologie, 1956, 37, 3, 4.
- TRUCHOT, CHERIGIÉ, NOIX, FOURNIER. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, 1956, 37, 3, 4.
Journées de Radiologie d'octobre 1955.
Journées d'Urologie d'octobre 1955.
- TRUCHOT, FOURNIER. — Société de Radiologie, 1956, 18 juin.
- FEY, TRUCHOT. — *Urographie intra-veineuse*, Paris, 1944.
- COUVELAIRE. — *Revue du Praticien*, 11 mars 1952.
- KUSS (R.). — *Revue du Praticien*, 11 mars 1952.

Nous remercions M.M. les Docteurs TRUCHOT, CHERIGIÉ, NOIX, FOURNIER, les Établissements G. MASSIOT et C^{ie}, la S.N.-R.B.V., la RADIO-INDUSTRIE, des documents qu'ils ont obligeamment mis à notre disposition.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
JEAN SARRAILH

VU LE DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
LÉON BINET

LE PRÉSIDENT DE THÈSE,
HENRI DESGREZ

